



testo 770 - Pinzas amperimétricas

Manual de instrucciones



1 Índice

1 Índice	2
2 ¡Observar antes de usar!	4
3 Información de seguridad	4
4 Utilización conforme a las especificaciones	5
5 Resumen	6
5.1. Elementos de visualización y control	6
5.2. Pantalla LC	7
5.3. Funciones de los botones de mando	8
5.4. Funciones del interruptor giratorio.....	8
5.5. Otras funciones	9
5.6. Explicación de símbolos.....	10
6 Manejar el instrumento	11
6.1. Encender el instrumento	11
6.2. Encender y apagar la retroiluminación.....	11
6.3. Apagar el instrumento (automático/manual) ..	11
6.4. Uso de 770-3 con aplicación testo Smart Probes.....	12
6.4.1. Establecer conexión Bluetooth® (770-3)	12
6.4.2. Transmitir valor medido	12
6.4.3. Vista general de los elementos de manejo de la aplicación	13
7 Realizar la medición	13
7.1. Preparación de la medición.....	13
7.2. Medición de corriente.....	14
7.2.1. Medición de A CA o A CC.....	14
7.2.2. Mediciones de μA CA o μA CC (solo testo 770/-2/-3).....	14
7.3. Medición de tensión	15
7.4. Medición de resistencia, capacidad, continuidad y la prueba de diodos	16
7.4.1. testo 770-1/-2	16
7.4.2. testo 770-3.....	16
7.5. Medición de potencia (solo testo 770-3)	17
7.6. Medición de frecuencia	17
7.7. Medición de temperatura (opcional) (Solo testo 770-2/-3).....	18
7.8. Corriente de irrupción (INRUSH).....	18

8 Servicio y mantenimiento	19
8.1. Cambio de pilas	19
8.2. Mantenimiento	19
8.3. Calibración.....	20
8.4. Almacenamiento	20
8.5. Limpieza	20
9 Datos técnicos	20
9.1. Datos técnicos generales	20
9.2. Otros datos técnicos	21
9.2.1. testo 770-1/-2.....	21
9.2.2. testo 770-3.....	22
9.3. Módulo Bluetooth (solo testo 770-3).....	25
10 Consejos y ayuda	25
10.1. Mensajes de error	25
10.2. Accesorios y repuestos.....	26
11 Certificados (solo testo 770-3).....	26
11.1. Declaration of Conformity	29
12 Protección del medio ambiente.....	30

2 ¡Observar antes de usar!

- El manual de instrucciones contiene información e indicaciones necesarias para el manejo y uso seguros del instrumento. Antes de utilizar el instrumento, es preciso leer el manual de instrucciones y seguir todos los puntos. Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario. Entregue este manual a posteriores usuarios de este instrumento.
- En caso de no cumplir las instrucciones u omitir las advertencias e indicaciones, pueden producirse lesiones potencialmente mortales para el usuario y daños al equipo.

3 Información de seguridad

- El instrumento solo puede ser utilizado por personas formadas. Antes de realizar cualquier actividad, tenga en cuenta las disposiciones de las asociaciones de profesionales que rigen para la protección de la seguridad y la salud en el trabajo.
- Según la descripción de la norma DIN VDE 0104, este dispositivo no está aprobado para **determinar la ausencia de tensión**.
- Para evitar descargas eléctricas, deben tomarse medidas de precaución cuando se trabaje con tensiones superiores a 60 V (35 V) DC o 25 V (16 V) eff. Estos valores representan según la norma DIN VDE el límite de las tensiones que todavía se pueden tocar (los valores entre paréntesis son válidos para áreas limitadas, como las zonas agrícolas).
- El instrumento de medición solo se puede utilizar con una tensión nominal de 600 V.
- Las mediciones en las proximidades peligrosas de instalaciones eléctricas solo pueden llevarse a cabo siguiendo las instrucciones de un electricista responsable y nunca solo.
- El instrumento debe tocarse solo por las zonas de agarre previstas, los elementos de visualización no pueden cubrirse.
- Si la seguridad del operador ya no está garantizada, el instrumento debe ponerse fuera de servicio y protegerse contra un uso accidental. Este es el caso si el instrumento:
 - muestra daños evidentes como
 - puntos de ruptura en la carcasa
 - líneas de medición defectuosas
 - pilas desgastadas
 - dejar de realizar las mediciones deseadas
 - se ha almacenado durante demasiado tiempo en condiciones desfavorables
 - ha sido expuesto a esfuerzos mecánicos durante el transporte.
- Evite que el instrumento se caliente con la luz solar directa. Solo así se puede garantizar un perfecto funcionamiento y una larga vida útil del instrumento.
- Si fuera necesario abrir el instrumento, entonces debe hacerlo un electricista cualificado. Antes de abrir el instrumento debe apagarse y desconectarse de cualquier circuito.
- Los trabajos de mantenimiento que no se describen en esta documentación solo pueden ser llevados a cabo por técnicos de servicio capacitados.
- En caso de modificar o alterar el instrumento, la seguridad operativa ya no está garantizada.

- Las modificaciones y los cambios en el dispositivo derivan en la pérdida completa de los derechos de garantía y reclamaciones frente al fabricante.
- No se permite el uso del instrumento en una atmósfera explosiva.
- Antes y después de usar el instrumento hay que comprobar siempre que se encuentre en un estado de funcionamiento óptimo. Para ello, probar el equipo en una fuente de alimentación conocida.
- Los campos electromagnéticos de alta frecuencia (RF) pueden afectar los resultados de medición y dar lugar a una indicación falsa en la pantalla. Esta influencia es temporal y no causa daños en el instrumento de medición. La exactitud inicial se restablece tan pronto como el instrumento de medición se aleja de la influencia del campo de RF. Son fuentes conocidas de tales campos electromagnéticos de alta frecuencia los radioteléfonos y los teléfonos móviles. Si un dispositivo de este tipo tiene influencia sobre el instrumento de medición, apáguelo o aleje el instrumento de medición del tal dispositivo.
- El instrumento no se debe utilizar con el compartimiento de las pilas abierto.
- Las pilas deben revisarse antes de su uso y reemplazarse cuando sea necesario.
- Debe almacenarse en lugares secos.
- En caso de fuga de las pilas, el instrumento no se puede seguir utilizando si no ha sido comprobado por nuestro servicio técnico.
- El líquido de la pila (electrolito) es altamente alcalino y conductor de la electricidad. ¡Peligro de causticación! Si el líquido de la batería entra en contacto con la piel o la ropa, han de lavarse de inmediato y con abundante agua las zonas afectadas. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con abundante agua y busque atención médica.

4 Utilización conforme a las especificaciones

El instrumento solo puede ser utilizado bajo las condiciones y para los fines para los que fue diseñado:

- El instrumento cumple con la categoría de medición CAT IV con una tensión nominal de 600 V respecto a tierra.
La categoría de medición CAT IV se emplea en la fuente de instalaciones de baja tensión, por ejemplo, conexión en edificios, fusible principal, contador.

El instrumento solo puede ser utilizado para las aplicaciones que se describen en el manual. Cualquier uso diferente se considera una aplicación inadecuada y no autorizada y puede resultar en accidentes o daños en el instrumento. Cualquier uso indebido es causa de anulación completa de la garantía y la pérdida de todos los derechos de garantía contra Testo.

El fabricante no se hace responsable por los daños a la propiedad o las lesiones personales causadas por las siguientes razones:

- No respetar el manual de instrucciones
- Realizar cambios en el instrumento que no están aprobados por el fabricante
- Utilizar piezas de repuesto que no están aprobadas por el fabricante
- Utilizar el instrumento bajo la influencia del alcohol, drogas o medicamentos

El instrumento no se puede utilizar para los siguientes fines:

- En entornos potencialmente explosivos: ¡El instrumento no está protegido contra explosiones!
- En caso de precipitaciones: ¡Peligro de descarga eléctrica!

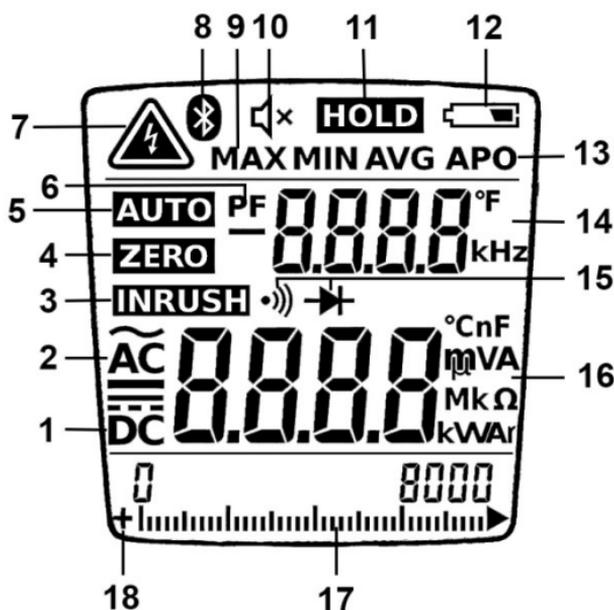
5 Resumen

5.1. Elementos de visualización y control



- 1 Teclas de manejo
- 2 Pantalla LC
- 3 Apertura de las pinzas
- 4 Pinzas amperimétricas
- 5 Tecla HOLD
- 6 Interruptor giratorio
- 7 Zona de agarre
- 8 En la parte posterior: Compartimiento para pilas
- 9 Toma de entrada para las mediciones de tensión, resistencia, continuidad, capacitancia, diodos, frecuencia y μA
10. Conector de masa, conector COM para todas las mediciones del punto 9

5.2. Pantalla LC



- 1 Corriente/Tensión continua
- 2 Corriente/Tensión alterna
- 3 Medición de la corriente de irrupción
- 4 Puesta a cero activa en el módulo de medición de corriente CC
- 5 El modo **AUTO** es el ajuste básico en todos los modos de medición
- 6 Factor de potencia
- 7 Tensión peligrosa, CA ≥ 33 V, CC ≥ 70 V
- 8 Bluetooth® activo (solo testo 770-3)
- 9 Medición máxima, mínima y promedia
- 10 Emisor de señal desactivado
- 11 **Hold** está activo, la pantalla LC retiene el actual valor medido
- 12 Visualización de la carga de la pila

Pantalla	Características
Ningún símbolo de la pila	Carga de la pila 100 - 30 %
	Carga de la pila 30 - 15 %
	Carga de la pila 15 - 2 %
 parpadea y señal acústica	Carga de la pila 2 - 0%, el instrumento se apaga automáticamente.

- 13 La función de apagado automático se activa
- 14 Unidades de medición
- 15 Prueba de diodos y continuidad

- 16 Unidades de medición
 17 Pantalla análoga (solo testo 770-3)
 18 Indicación de polaridad en el diagrama de barras (solo testo 770-3)

5.3. Funciones de los botones de mando

Las pinzas amperimétricas disponen de un interruptor giratorio, 6 botones de mando que responden al ser pulsados de forma prolongada o breve. En el ajuste básico, el instrumento está en modo **AUTO** cuando se mide la tensión, la corriente, el RCDC (resistencia, capacitancia y diodo con continuidad).

Tecla	Función Pulsación de tecla breve (<1 s)	Función Pulsación de tecla prolongada (>2 s)
 Ajuste a cero	Puesta a cero en la medición de corriente CC	Finaliza el ajuste a cero
 Selección	Conmuta entre los submodos manuales de la medición seleccionada.	Volver al modo AUTO
 Mín/máx	Conmuta entre las funciones MAX, MIN y AVG	Apagado del modo de detección
 Irrupción (inrush)	Si está seleccionada la posición A , el instrumento conmuta al modo de irrupción. Reseteo de la medición de irrupción cuando ya aparece una medición en la pantalla LC.	Regresa al último modo activado antes de haber seleccionado INRUSH .
 Iluminación	Retroiluminación encendido/apagado	
 (testo 770-3) Iluminación/ Bluetooth	Retroiluminación encendido/apagado	Bluetooth encendido/apagado

5.4. Funciones del interruptor giratorio

Selección	Función
 Apagar	Apagar el aparato.
 Corriente	Activa el modo automático para la corriente, selecciona entre CA/CC. Selección manual de CA/CC con  .
 Tensión	Activa el modo automático para la tensión entre la medición de CA y CC en las líneas de medición y tomas. Selección manual de CA/CC con  .

Selección	Función
 RCDC - Control	Modo automático para la resistencia, la continuidad, la capacitancia y la prueba de diodos. Selección manual de CA/CC con  .
 Solo testo 770-3	Activa el modo para la medición de potencia. Selección manual de la potencia activa, la potencia reactiva y la potencia aparente, así como la medición de potencia en corriente/tensión continua con  .
 Solo testo 770-2/- 3	Modo automático para la medición de µA. Selección manual de CA/CC con  .

5.5. Otras funciones

Bluetooth® (solo testo 770-3)

- > Activar Bluetooth®: Mantener pulsado  y girar el interruptor giratorio de **[OFF]** a una función. Después soltar .
- > Desactivar Bluetooth®: Interruptor giratorio en **[OFF]**.

HOLD

- > Activar función: pulsar **[HOLD]** <1 s.
- Se retiene el valor medido actual y se muestra **HOLD** en la pantalla LC.
- > Finalizar función: pulsar **[HOLD]** <1 s.
- Se muestra el valor medido actual.



La función Hold se puede utilizar en todos los modos de medición.

MAX/MIN/AVG

 permite conmutar entre las indicaciones máximas, mínimas y periódicas de los valores AVG.

Esta función está desactivada en el ajuste básico.

- > Activar función: pulsar  <1 s.
- Se muestra el valor máximo.
- > Se muestra el valor mínimo y la indicación periódica de los valores AVG:
pulsar  respectivamente <1 s.
- > Finalizar función: pulsar  >2 s o **[HOLD]**.



Esta función se puede activar en todos los modos de medición (esta función no está disponible para la medición de la capacitancia con el testo 770-1 y 770-2 testo).



Al pulsar  en el modo de tensión **AUTO AC/DC** o en el modo de medición de corriente **AUTO AC/DC**, el instrumento mantiene la última configuración CA/CC seleccionada. En todas las demás condiciones de funcionamiento, es posible elegir la

selección adecuada pulsando brevemente la tecla **SELECT** o mediante el propio interruptor giratorio:

- Medición de tensión y la medición con el adaptador de termopar: seleccionar 
- Medición de corriente: seleccionar 
- Medición de resistencia, continuidad, diodos y capacitancia: seleccionar 
- Medición de μA : seleccionar  (solo testo 770-3)
- Medición de potencia: seleccionar  (solo testo 770-3)

5.6. Explicación de símbolos

Símbolo	Significado
	¡Atención! Advertencia de un punto peligroso, observar el manual de instrucciones
	¡Precaución! Tensión peligrosa, riesgo de descarga eléctrica
	Se permite la aplicación alrededor y la extracción de conductores con CORRIENTE PELIGROSOS.
	Aislamiento general doble o reforzado conforme a la categoría de protección II DIN EN 61140 / IEC 536
	El producto está certificado para los mercados de EE.UU. y Canadá, de conformidad con las normas americanas y canadienses vigentes.
	Seguridad certificada (Certificado por TÜV Rheinland)
	Marca de conformidad ACMA (Australian Communications and Media Authority).
	Este producto ha sido sometido a pruebas conforme a los requisitos del estándar CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, segunda edición, incluyendo la Enmienda 1, o una versión posterior del mismo estándar que incorpora el mismo nivel de requisitos de pruebas.
	Bluetooth Solo testo 770-3
	Marca de conformidad, confirma el cumplimiento de las directivas de la UE: Directiva EMC (2014/30/UE) con la norma EN 61326-1, la Directiva de baja tensión (2014/35/UE) con la norma EN 61010-1
	El dispositivo cumple con la Directiva RAEE (2012/16/UE)

6 Manejar el instrumento

Con el interruptor giratorio se pueden seleccionar diferentes modos de medición. Si el instrumento está en el modo de tensión [, automáticamente reconoce tanto el rango como el tipo de medición: CA o CC. Si el instrumento está en el modo de alimentación [, el instrumento conmuta automáticamente entre CA y CC. Si el interruptor giratorio se encuentra en la posición [, el dispositivo detectará automáticamente la medición apropiada. Si el dispositivo cambia al modo de potencia [, mide la potencia activa, la potencia reactiva y la potencia aparente junto con el factor de potencia (para señales sinusoidales).



Todos los modos disponibles se pueden seleccionar manualmente.

6.1. Encender el instrumento

- > Encender: Girar el interruptor giratorio al modo de medición deseado.
- El instrumento está encendido.

6.2. Encender y apagar la retroiluminación

- > Para encender / apagar: Pulsar la tecla [] brevemente. La retroiluminación se apaga automáticamente en el transcurso de 1 minuto.



- El encendido/apagado de la retroiluminación es posible en todos los modos de medición.

6.3. Apagar el instrumento (automático/manual)

Automático

La función de apagado automático (APO) siempre está activada de forma predeterminada y se indica con **APO** en la pantalla LC. Si no se acciona ninguna tecla de mando durante 15 min, el dispositivo se apaga automáticamente. Si es necesario, la función de apagado automático (APO) se puede desconectar.

- > Desactivar la función de apagado automático: Pulsar la tecla [**HOLD**] y girar el interruptor giratorio de la posición OFF a otra posición.



Después de apagar el instrumento, la función de apagado automático se restablece al ajuste básico.

Manual

- > Apagar: Girar el interruptor giratorio a la posición [**OFF**].

6.4. Uso de 770-3 con aplicación testo Smart Probes

6.4.1. Establecer conexión Bluetooth® (770-3)

Para poder conectarse a través del Bluetooth, necesita una tableta o un teléfono inteligente en el que ya haya instalado la aplicación testo Smart Probes.

Encontrará esta aplicación en la AppStore para los dispositivos iOS o en Play Store para los dispositivos Android.

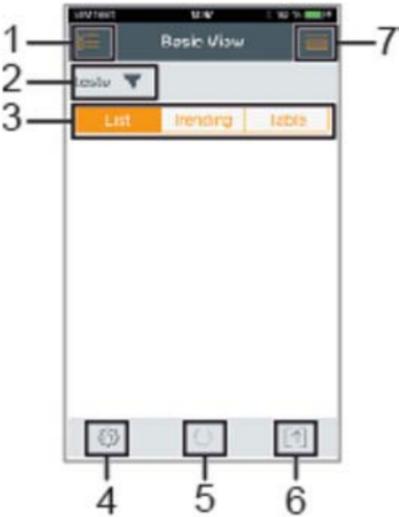
Compatibilidad:

- Requiere iOS 8.3 o superior / Android 4.3 o superior
- Requiere Bluetooth 4.0
- Comprobado con los teléfonos inteligentes / tabletas siguientes:
www.testo.com/smartprobesmanuals.html
- ✓ La aplicación testo Smart Probes está instalada en su dispositivo móvil y lista para el servicio.
- > Activar Bluetooth®: Mantener pulsado  y girar el interruptor giratorio de [OFF] a una función. A continuación, soltar .
- **CONN** aparece en la visualización. Si se ha establecido la conexión Bluetooth®, aparece un símbolo en la pantalla  y el dispositivo cambia al modo de medición ajustado
- > Desactivar Bluetooth®: Interruptor giratorio en [OFF].

6.4.2. Transmitir valor medido

- ✓ El testo 770-3 está encendido y conectado con su dispositivo móvil por Bluetooth.
- Los valores medidos actuales se visualizan automáticamente en la aplicación.

6.4.3. Vista general de los elementos de manejo de la aplicación



- 1 Selección de las aplicaciones.
- 2 Visualización de los instrumentos conectados.
- 3 Conmutación entre las vistas (lista, gráfica, tabla)
- 4 Ajustes de la medición. (El menú se adapta en función del instrumento conectado y la aplicación seleccionada)
- 5 Reinicia la grabación gráfica y en forma de tabla de los valores de medición.
- 6 Exportación de los valores medidos
- 7 Menú Opciones

7 Realizar la medición

7.1. Preparación de la medición

Antes de cada medición asegúrese de que el instrumento está en perfecto estado:

- Fíjese en si la carcasa está rota o las pilas presentan fugas.
- Ejecute siempre una prueba de funcionamiento antes de utilizar el instrumento, véase más abajo.
- Compruebe el funcionamiento correcto (por ejemplo, en una fuente de tensión conocida) antes y después de cada prueba.
- Si no se puede garantizar la seguridad del usuario, el instrumento debe desconectarse y asegurarse contra un uso accidental.



Al conectar los cables de medición con el objeto de prueba, conectar siempre primero el cable de medición (**COM**) con el objeto. Al separar los cables de medición, desconectar siempre primero el cable de fase +/-.

7.2. Medición de corriente

⚠ ADVERTENCIA
Peligro de lesiones graves al usuario y/o destrucción del instrumento durante la medición de corriente.
> El circuito de medición debe estar sin tensión.



•El instrumento de medición solo se puede utilizar en circuitos cor



Las fuentes de interferencia intensas en las proximidades provocan indicaciones inestables y errores de medición.

7.2.1. Medición de A CA o A CC

Modo de medición automática

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
 - El instrumento se encuentra en el modo de medición **AUTO A**.
2. Tomar el conductor de electricidad y centrarlo en las pinzas.
 - El instrumento reconoce automáticamente el modo **A AC** o **A DC**.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.



Pour les mesures ci-dessous 3,0 A AC, il peut arriver que la détection automatique AC / DC échoue. manuellement Dans un tel cas, AC / DC.

Modo de medición manual

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición automática **AUTO A**.

1. Finalizar el modo de medición **AUTO A**: pulsar  <1 s.
2. Cambiar entre **A AC** y **A DC**: pulsar  <1 s.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.

Cambiar al modo de medición automática: pulsar  >1 s.

- El instrumento se encuentra en el modo de medición automática si en la pantalla LC se ilumina **AUTO**.

7.2.2. Mediciones de μA CA o μA CC (solo testo 770/2/-3)

Modo de medición automática

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
 - El instrumento se encuentra en el modo **AUTO μA** .
2. Conectar los cables de medición: Conectar el cable negro a la toma de color negro y el cable rojo a la toma roja. A continuación, conectar ambos cables con el objeto de prueba.
 - El instrumento reconoce automáticamente el modo **μA AC** o **μA DC**.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.

Modo de medición manual

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición automática **AUTO μ A**.

1. Finalizar el modo de medición **AUTO μ A**: pulsar **[SELECT]** <1 s.
 2. Cambiar entre **μ A AC** y **μ A DC**: pulsar **[SELECT]** <1 s.
- Se muestra el valor medido en la pantalla LC.

Cambiar al modo de medición automática: pulsar **[SELECT]** >1 s.

- El instrumento se encuentra en el modo de medición automática si en la pantalla LC se ilumina **AUTO**.

7.3. Medición de tensión



Al medir la tensión de CA, se mide al mismo tiempo la frecuencia y se muestra en la pantalla LC en la línea correspondiente.

Modo de medición automática

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
 - El instrumento se encuentra en el modo **AUTO V**.
2. Conectar los cables de medición: Conectar el cable negro a la toma de color negro y el cable rojo a la toma roja. A continuación, conectar ambos cables con el objeto de prueba.



El instrumento tiene un detector de cruce por cero incorporado. Si la señal medida (tensión o corriente) indica cruces por cero, el instrumento pasa automáticamente al modo de medición de corriente alterna. Si se muestra continuidad, el instrumento pasa al modo de medición de corriente continua.

- Se muestra el valor medido en la pantalla LC.

Modo de medición manual

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición automática **AUTO V**.

1. Finalizar el modo de medición automática **AUTO V**: pulsar **[SELECT]** <1 s.
 2. Cambiar entre **V AC** y **V DC**: pulsar **[SELECT]** <1 s.
- Se muestra el valor medido en la pantalla LC.
3. Cambiar al modo de medición automática: pulsar **[SELECT]** >1 s.
- El instrumento se encuentra en el modo de medición automática si en la pantalla LC se ilumina **AUTO**.

7.4. Medición de resistencia, capacidad, continuidad y la prueba de diodos



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves al usuario y/o destrucción del instrumento durante el control de resistencia.

> El objeto de prueba debe estar sin tensión.



Las tensiones externas distorsionan el resultado de la medición.

7.4.1. testeo 770-1/-2

Modo de medición manual

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
2. Conectar los cables de medición: Conectar el cable negro a la toma de color negro y el cable rojo a la toma roja. A continuación, conectar ambos cables con el objeto de prueba.
 - El instrumento se encuentra en el modo de medición Ω .
3. Cambiar entre la resistencia, capacidad, continuidad y prueba de diodos: pulsar **[SELECT]** <1 s.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.

7.4.2. testeo 770-3

Modo de medición automática



Detección automática de la resistencia/capacitancia en el rango:

- 0,0 Ω hasta 6,000 M Ω
- 0,500 nF hasta 600,0 μ F

Para el resto de rangos de medición cambiar al modo de medición manual.

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
2. Conectar los cables de medición: Conectar el cable negro a la toma de color negro y el cable rojo a la toma roja. A continuación, conectar ambos cables con el objeto de prueba.
 - El instrumento está encendido **AUTO RCDC**.
 - El instrumento detecta la resistencia, la continuidad, los diodos, la capacitancia y establece el rango de medición de forma automática.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.

Modo de medición manual

3. Desactivar el modo de medición **AUTO RCDC**: pulsar **[SELECT]** <1 s.
4. Cambiar entre la resistencia, capacidad, continuidad y prueba de diodos: pulsar **[SELECT]** <1 s.
- Se muestra el valor medido en la pantalla LC.
- > Volver al modo **AUTO**: pulsar **[SELECT]** >2 s.

7.5. Medición de potencia (solo testo 770-3)

Para la medición de potencia se llevan a cabo dos mediciones simultáneamente. Por medio de la toma **COM**, la toma de entrada **V** y el uso de dos cables de medición, se mide la tensión del objeto a medir. Con las pinzas amperimétricas, se mide la corriente del objeto. El instrumento calcula automáticamente los diferentes tipos de potencia a partir de estos dos factores, así como el factor de potencia.

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición **W**.
 - El instrumento está encendido.
 - El instrumento se encuentra en el modo para mediciones de potencia con corriente/tensión alterna
2. Tomar el conductor de electricidad y centrarlo en las pinzas.
3. Conectar los cables de medición: Conectar el cable negro a la toma de color negro y el cable rojo a la toma roja. A continuación, conectar ambos cables con el objeto de prueba.
4. El instrumento muestra la potencia activa en W (vatios) y el factor de potencia (PF = factor de potencia).



El instrumento requiere unos 5 segundos hasta mostrar el valor de medición. Se muestra el valor de medición actualizado después de unos 5 segundos.

5. Cambiar entre la potencia activa, la potencia aparente, la potencia reactiva y la medición de potencia para la corriente/tensión continua: pulsar **[SELECT]** <1 s.

7.6. Medición de frecuencia

La frecuencia se muestra automáticamente durante una medición A CA o V CA.



Para la correcta visualización de la frecuencia en la medición de tensión y/o en la medición de corriente, son necesarios los siguientes valores mínimos:
 Tensión: 200 mV
 Corriente: 1,5% del rango de medición

7.7. Medición de temperatura (opcional) (Solo testo 770-2/-3)

Para la medición de temperatura hay disponible opcionalmente un adaptador de termopar (0590 0021). Antes de usar el adaptador de termopar, es preciso leer con atención el capítulo correspondiente del adaptador de termopar que se encuentra en la documentación. Familiarícese con el producto antes de utilizarlo. Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para prevenir lesiones y daños en el producto. Se considera que el contenido de la documentación para el adaptador de termopar ya es conocido.

Realizar la medición de temperatura

- ✓ Hay un termopar conectado en el adaptador de termopar.
- 1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
 - El instrumento se encuentra en el modo **AUTO V**
- 2. Conectar el adaptador de termopar con el instrumento: Insertar el adaptador en las tomas. ¡Prestar atención a la polaridad!
 - El adaptador de termopar se enciende automáticamente.
- 3. Activar la medición de temperatura: pulsar  >2 s.
 - Los valores medidos se visualizan en °C y °F en la pantalla LC.

7.8. Corriente de irrupción (INRUSH)



La función de irrupción (inrush) es una función de aproximación.

Los valores medidos pueden variar debido a ello.

1. Encender el instrumento: Posicionar el interruptor giratorio en la posición .
 - El instrumento está encendido.
 - El instrumento se encuentra en el modo de medición **AUTO A**.
2. Tomar el conductor de electricidad y centrarlo en las pinzas.
3. Activar el cálculo de la corriente de irrupción: pulsar  <1 s.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.
4. Reiniciar el cálculo de la corriente de irrupción: pulsar  <1 s.
 - Se muestra el valor medido en la pantalla LC.
5. Finalizar el cálculo de la corriente de irrupción y volver al modo **AUTO**: pulsar  >2 s.

8 Servicio y mantenimiento

8.1. Cambio de pilas

Las pilas deben cambiarse cuando el símbolo de las pilas aparece en la pantalla LC.

✓ El instrumento está apagado.

1. Desconectar el instrumento de los cables de medición y asegurarse de que en el instrumento no hay ningún cable conductor de corriente.



2. Aflojar los dos tornillos metálicos (1, 2) en el compartimiento de las pilas con un destornillador hasta que sea posible retirar la tapa del compartimiento para pilas. No retirar los tornillos completamente.
3. Retirar las pilas usadas.
4. Insertar pilas del tipo AAA / IEC LR03 (1,5 V) teniendo en cuenta la polaridad correcta.
5. Colocar nuevamente la tapa del compartimiento para pilas y sujetar con los tornillos.

8.2. Mantenimiento

El instrumento no requiere mantenimiento alguno si el funcionamiento se efectúa de acuerdo con el manual de instrucciones.

Si se produce un error durante el funcionamiento, es necesario cancelar inmediatamente la medición en marcha. Envíe el instrumento al servicio técnico de Testo para revisarlo.

8.3. Calibración

Para obtener la exactitud especificada de los resultados de la medición, Testo recomienda calibrar el instrumento una vez al año. Envíe el instrumento al Testo-Industrial-Services GmbH para su calibración.

8.4. Almacenamiento

- El instrumento debe almacenarse en espacio cerrados y secos.
- > Si el instrumento no se utiliza durante mucho tiempo: Retirar las pilas para evitar cualquier riesgo o daño debido a posibles fugas de las pilas.

8.5. Limpieza

Antes de limpiar el instrumento, este debe estar apagado y desconectado de cualquier tensión externa u otros dispositivos conectados (tales como pieza de control, dispositivos de control, etc.).

- > Limpiar el instrumento con un paño húmedo y un detergente doméstico suave.

¡Nunca usar limpiadores agresivos ni disolventes para la limpieza! Después de la limpieza, el instrumento no se debe utilizar hasta que no se seque por completo.

9 Datos técnicos

9.1. Datos técnicos generales

Características	Valores
Temperatura ambiente de funcionamiento	-10 °C ...+50 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-15 °C ...+60°C
Humedad	0 ... 80 % HR
Altura de funcionamiento	Hasta 2000 m
Categoría de medición	CAT IV 600 V / CAT III 1000 V
Grado de suciedad	2
Grado de protección	IP 40
Alimentación de corriente	3 x 1,5 V (AAA / IEC LR03)
Indicación de nivel de carga de las pilas	El símbolo de pilas aparece a partir de <3,9 V
Pantalla	3 Pantalla LC digital de 3/4
Espacio para visualización	testo 770-1/-2: 4000 dígitos testo 770-3: 6000 dígitos
Corriente de irrupción (INRUSH)	100 ms
Visualización de polaridad	Automático

Características	Valores
Protección de sobrecarga para medición de corriente de μA	Alta impedancia (solo testo 770-2/-3)
Dimensiones (Al x An x P)	249 x 96 x 44 mm
Peso	378 g
Normas de seguridad	RAEE 2012/16/CE, CEM 2014/30/CE, EN 61326-1, Directiva de baja tensión 2014/35/CE con la norma EN 61010-2-032, aislamiento conforme con la categoría II IEC 536 / DIN EN 61140

9.2. Otros datos técnicos

9.2.1. testo 770-1/-2

Características	Rango de medición ¹	Resolución	Exactitud
Tensión CC	4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	\pm (0,8 % del v.m. + 3 dígitos)
Tensión CA ^{2,3,4}	4,000 V 40,00 V 400,0 V 600 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	\pm (1,0 % del v.m. + 3 dígitos)
Corriente CC - Pinzas [A] - Toma [μA] (testo 770-2)	400 A 400 μA	0,1 A 0,1 μA	\pm (2,0 % del v.m. + 5 dígitos) \pm (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
Corriente CA ³ - Pinzas [A] ⁵ - Toma [μA] (testo 770-2) ^{2,4}	400 A 400 μA	0,1 A 0,1 μA	\pm (2,0 % del v.m. + 5 dígitos) \pm (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)

¹ Los rangos de medición inferiores solamente se especifican desde el 5 % (no se aplica a las mediciones de corriente DC/AC con las pinzas amperimétricas)

² Señal de ancho de banda 40 Hz ... 1 kHz

³ Para señal mixta (CA + CC) se tiene en cuenta solo la proporción de CA

⁴ Con el aumento de frecuencia (más de 400 Hz) se reduce la exactitud +/- (1.5% del v. m. + 3 dígitos) de 400Hz a 750Hz / +/- (2.0% del v. m. + 3 dígitos) for 750Hz to 1kHz

⁵ Frecuencia de la corriente CA hasta 400 Hz

Características	Rango de medición ¹	Resolución	Exactitud
Resistencia	400,0 Ohm 4,000 kOhm 40,00 kOhm 400,0 kOhm 4,000 MOhm 40,00 MOhm	0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5 % del v.m. + 3 dígitos)
Continuidad emisor de señal	<0 ... 30 Ohm		
Prueba de diodos	sí (0 ... 2,5 V)		
Capacidad	51,20 nF ⁶	0,01 nF	± 10 % típico
	512,0 nF	0,01 nF	± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
	5,120 µF	0,001 µF	± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
	51,20 µF	0,01 µF	± 10 % típico
	100,0 µF (15 s) ⁷	0,1 µF	± 10 % típico
Temperatura con adaptador (testo 770-2) ⁸	-20 ... 500 °C	0,2 °C	-20 ... 0 °C: ± 2 °C 0 °C ... 100 °C: ± 1 °C 100 °C ... 250 °C: ± 1,5 % >250 °C: ± 2 %

Los datos se refieren a +23 °C ± 5 °C con una humedad ambiental rel. <80 %. Coeficiente de temperatura: 0,15 x exactitud especificada por 1 °C (<18 °C y >28 °C)

9.2.2. testo 770-3

Características	Rango de medición ⁹	Resolución	Exactitud
Tensión CC	6,000 V 60,00 V 600,0 V	1 mV 10 mV 100 mV	± (0,8 % del v.m. + 3 dígitos)

⁶ La especificación es válida para capacitancias >10 nF

⁷ El tiempo de medición máximo es de 15 s

⁸ No incluye el error de medición de la sonda de temperatura. La exactitud indicada es la suma del error de medición del adaptador de termopar y testo 770.

⁹ Los rangos de medición inferiores solamente se especifican desde el 5 % (no se aplica a las mediciones de corriente DC/AC con las pinzas amperimétricas)

Características	Rango de medición ⁹	Resolución	Exactitud
Tensión CA ^{10, 11, 12}	6,000 V 60,00 V 600,0 V	1 mV 10 mV 100 mV	± (1,0 % del v.m. + 3 dígitos)
Corriente CC - Pinzas [A] - Toma [μA]	600 A 600 μA	0,1 A 1 μA	± (2,0 % del v.m. + 5 dígitos) ± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
Corriente CA ¹¹ - Pinzas [A] ¹³ - Toma [μA] ^{10, 12}	600 A 600 μA	0,1 A 0,1 μA	± (2,0 % del v.m. + 5 dígitos) ± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
Resistencia	60,00 Ohm 600,0 Ohm 6,000 kOhm 60,00 kOhm 600,0 kOhm 6,000 MOhm 60,00 MOhm	0,01 Ohm 0,1 Ohm 1 Ohm 10 Ohm 100 Ohm 1 kOhm 10 kOhm	± (1,5 % del v.m. + 3 dígitos)
Continuidad emisor de señal	0 ... 30 Ohm		
Prueba de diodos	sí (0 ... 2,5 V)		
Poder activo	600.0W 6.000 kW 60.00 kW	0.1 mV 0.001kW 0.01kW	± 5 % ± 5 digitos típicos en I > 10 A ¹⁴
	600.0 kW	0.1 kW	± 10 % ± 5 digitos típicos en 10 A > I > 2A ¹⁴
Poder reactivo	600.0 VAr	0.1 VAr	± 5 % ± 5 digit en I > 10 A ¹⁴
	6.000 kVAr 60.00 kVAr 600.0 kVAr	0.001 kVAr 0.01 kVAr 0.1 kVAr	± 10 % ± 5 digitos típicos en 10 A > I > 2A ¹⁴

¹⁰ Señal de ancho de banda 40 Hz ... 1 kHz

¹¹ Para señal mixta (CA + CC) se tiene en cuenta solo la proporción de CA

¹² Con el aumento de frecuencia (más de 400 Hz) se reduce la exactitud +/- (1.5% del v. m. + 3 dígitos) de 400Hz a 750Hz / +/- (2.0% del v. m. + 3 dígitos) for 750Hz to 1kHz

¹³ Frecuencia de las corrientes CA hasta 400 Hz

¹⁴ Las imprecisiones especificadas en la medición para la medición de corriente y tensión tienen que tenerse en cuenta adicionalmente.

9 Datos técnicos

Características	Rango de medición ⁹	Resolución	Exactitud
Poder aparente	600.0 VA 6.000 kVA 60.00 kVA 600.0 kVA	0.1 VA 0.001 kVA 0.01 kVA 0.1 kVA	± 1 digit ¹⁴
Alimentación para DC / voltaje	600.0 W 6.000 kW 60.00 kW 600.0 kW	0.1 W 0.001 kW 0.01 kW 0.1 kW	± 1 digit ¹⁴
Factor de potencia	-1.00 a + 1.00	0.01	± 5 % ± 5 digit en I > 10 A ¹⁴ ± 10 % ± 5 dígitos típicos en I > 10 A > I > 2A ¹⁴

Medición de capacitancia	6,000 nF ¹⁵	0,001 nF	± (10 % del v.m. + 25 dígitos)
	60,00 nF	0,01 nF	± (2 % del v.m. + 10 dígitos)
	600,0 nF	0,1 nF	± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
	6,000 µF	0,001 µF	± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
	60,00 µF	0,01 µF	± (1,5 % del v.m. + 5 dígitos)
	600,0 µF	0,1 µF	± (2 % del v.m. + 10 dígitos)
	6,000 mF	1,0 µF	± 10 % típico
	60,00 mF ¹⁶	10,0 µF	± 10 % típico
Frecuencia con tensión/corriente ¹⁷	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 1 Hz	± (0,1 % + 1 dígito)
Temperatura con adaptador ¹⁸	-20 ... 500 °C	0,2 °C	-20 ... 0 °C ± 2 °C 0 ... 99,99 °C ± 1 °C 100 ... 249,99 °C ± 1,5 % >250 °C ± 2 %

¹⁵ Exactitud válida para valores de capacitancia >2 nF

¹⁶ El tiempo de medición máximo es de 13,2 s

¹⁷ La medición de frecuencia no se especifica para las corrientes o tensiones de corriente alterna inferiores al 3 % del rango de medición medida mínimo respectivo

Los datos se refieren a $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ con una humedad ambiental rel. $<80\%$. Coeficiente de temperatura: $0,15 \times$ exactitud especificada por 1 °C ($<18\text{ °C}$ y $>28\text{ °C}$)

9.3. Módulo Bluetooth (solo testo 770-3)

Características	Valores
Bluetooth	Alcance $<20\text{ m}$ (campo abierto)
Tipo Bluetooth	LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE Module (08 Mai 2013) based on TI CC254X chip
ID de diseño cualificado (QDID)	B016552
Clase Bluetooth	Clase 3
N.º empresa Bluetooth	10274



Solo testo 770-3

El uso del módulo de radio está sujeto a las regulaciones y a la determinación del país de uso y el módulo solo puede utilizarse en los países para los que hay una certificación de país.

El usuario y el propietario se comprometen a cumplir con estas regulaciones y requisitos de uso y reconocen que la posterior comercialización, exportación, importación, etc., sobre todo en países donde no hay autorización para la transmisión por radio, es responsabilidad suya.

10 Consejos y ayuda

10.1. Mensajes de error

Pregunta	Posibles causas/solución
OL	El valor medido está por encima del límite superior del rango de medición > Comprobar el valor introducido y cambiarlo si es necesario.
dISC (Solo testo 770-3)	La capacidad que se va a comprobar todavía contiene carga. > Descargar la capacidad correctamente efectuar de nuevo la prueba.

¹⁸ No incluye el error de medición de la sonda de temperatura. La exactitud indicada es la suma del error de medición del adaptador de termopar y testo 770

11 Certificados (solo testo 770-3)

Pregunta	Posibles causas/solución
OPEn	No hay conexión con las puntas de la sonda durante el modo de medición RCDC. > Establecer conexión con el objeto de medición.

Si no ha encontrado respuesta a su pregunta, diríjase por favor a su distribuidor o al servicio de atención al cliente de Testo. Encontrará los datos de contacto en la página de Internet www.testo.com/service-contact.

10.2. Accesorios y repuestos

La sonda y otros montajes están debidamente calificados para la medición de las categorías III o IV y tienen una tensión nominal adecuada para el circuito que se va a medir.

11 Certificados (solo testo 770-3)

Tenga en cuenta las siguientes informaciones para la homologación específica del producto en cada país.

Product	testo 770-3
Mat.-No.	0590 7703

i The use of the wireless module is subject to the regulations and stipulations of the respective country of use, and the module may only be used in countries for which a country certification has been granted. The user and every owner has the obligation to adhere to these regulations and prerequisites for use, and acknowledges that the re-sale, export, import etc. in particular in countries without wireless permits, is his responsibility.

Country	Comments	
Australia		E 1561
Canada	IC ID: 6127B-2016T7703 IC Warnings	

Europa + EFTA	 <p>EU countries: Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).</p> <p>EFTA countries: Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland</p>
Turkey	Authorized
USA	FCC ID: WAF-2016T770-3 FCC Warnings
China	CMIIT ID: 2016DJ3471
South Africa	ICASA ID: TA-2016/1743
Japan	  005-101346 Japan Information
Brasil	 <p>ANATEL Agência Nacional de Telecomunicações 04695-16-04701</p> <p><i>Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito à proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.</i></p>

Bluetooth SIG List	Feature	Values
	Bluetooth Range	<20 m (free field)
	Bluetooth type	LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE module (08 May 2013) based on TI CC254X chip
	Qualified Design ID	B016552
	Bluetooth radio class	Class 3
	Bluetooth company	10274
		
Tested for safety (tested by TÜV Rheinland)		
		
The product is certified for the US and Canadian markets, in accordance with the applicable American and Canadian safety standards.		

IC Warnings

RSS-Gen & RSS-247 statement:

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s).

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause interference, and
- (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

FCC Warnings

Information from the FCC (Federal Communications Commission)

For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

FCC warning statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class C digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

Warning

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Japan Information

当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。

11.1. Declaration of Conformity

The EU Declaration of Conformity can be found on the testo homepage www.testo.com under the product specific downloads.

12 Protección del medio ambiente

- > Deseche las pilas y baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
- > Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta la legislación vigente en su país) o devuelva el producto a Testo para su eliminación.

